

**Une espèce actuelle du genre *Neomicrorbis* Rovereto
(Polychaeta Serpulidae)
découverte dans l'étage bathyal aux Açores**

par Helmut ZIBROWIUS *

Résumé. — La ressemblance du tube et de l'opercule calcifié avec les structures analogues de formes fossiles permet de rapporter une espèce actuelle (*Neomicrorbis azoricus* n. sp.) à un genre connu seulement d'après des fossiles du Crétacé et du Tertiaire. Le genre *Neomicrorbis* paraît intermédiaire entre les sous-familles Spirorbinae et « Serpulinae ».

Abstract. — A recent species of the genus *Neomicrorbis* Rovereto (Polychaeta Serpulidae) discovered in bathyal depths in the Azores archipelago. The resemblance of tube and calcified operculum with analogous structures in fossil forms allows to classify a recent species (*Neomicrorbis azoricus* n. sp.) with a genus previously known only from Cretaceous and Tertiary fossils. The genus *Neomicrorbis* seems intermediate between the subfamilies Spirorbinae and « Serpulinae ».

Introduction

En examinant les Serpulidae provenant des expéditions du Prince de Monaco (matériel étudié par P. FAUVEL et déposé au Musée océanographique de Monaco), nous avons découvert une espèce nouvelle qui n'est attribuable à aucun genre connu de la faune Serpulidienne actuelle (FAUVEL, 1909, 1914, avait assimilé l'espèce en question à *Hydroides norvegica* Gunnerus [!]).

La grande ressemblance que présente l'espèce actuelle avec certaines formes fossiles (tube, opercule calcifié) permet de la classer dans le genre *Neomicrorbis* Rovereto, 1904, genre érigé pour des formes du Crétacé et du Tertiaire. C'est la première fois qu'on peut ainsi connaître — d'après un représentant typique actuel — des structures non fossilisées (soies, uncini) d'un genre de Serpulidae trouvé d'abord à l'état fossile.

L'étude du genre *Neomicrorbis* nous amène à quelques considérations sur la subdivision des Serpulidae en sous-familles et sur leur phylogénie.

Genre *Neomicrorbis* Rovereto, 1904

DIAGNOSE

En combinant les observations faites sur une espèce actuelle décrite ci-dessous (*Neomicrorbis azoricus* n. sp.) avec celles qui ont été effectuées sur les tubes et opercules de

* Station Marine d'Endoume, 13007 Marseille.

formes érétaécées (et tertiaires) (SOWERBY, 1829 ; MÜNSTER *apud* GOLDFUSS, 1831 ; ROVERETO, 1904 ; REGENHARDT, 1961 ; NESTLER, 1963 ; MÜLLER, 1964, 1966) nous pouvons donner la caractérisation suivante du genre *Neomicrorbis* :

Tube enroulé en spirale dextre ou sénestre (ordre de grandeur : 5 mm), comportant en général de nombreuses earènes longitudinales granulées ou dentelées. Opereule correspondant au deuxième filament branchial dorsal d'un côté ; ni pseudo-opereule du côté opposé ni membranes palmaires. Opereule entièrement calcifié, composé d'une plaque distale concave ou convexe plus ou moins massive et d'un large talon proximal plus ou moins earéné ; opereule à symétrie bilatérale. Nombreux segments thoraciques (plus de quatre, apparemment sept). Premier segment thoracique à soies spéciales comportant un aileron proximal distinct du limbe terminal ; soies en faucille (« soies d'*Apomatus* ») présentes dans les segments thoraciques postérieurs. Soies abdominales géniculées. Uncini allongés, avec plus de dix dents ; dent antérieure simple, non bifurquée (uncini thoraciques à denticulation en scie, uncini abdominaux à denticulation en râpe).

HISTORIQUE

La principale particularité générique de *Neomicrorbis* encore reconnaissable sur du matériel fossile (opereule entièrement calcifié à long talon) fut remarquée par ROVERETO (1904 : 49-50, pl. 4, fig. 26 a-h) sur du matériel provenant de l'île de Rügen (mer Baltique, Allemagne). ROVERETO considérait le matériel examiné par lui comme appartenant à la même espèce que les tubes analogues décrits par SOWERBY [1829 : 200, pl. 597, fig. 7-8 : *Serpula* (*Spirorbis* ?) *granulata* — Crétaéc de l'Angleterre] et par MÜNSTER *apud* GOLDFUSS (1831 : 239, pl. 71, fig. 2 a-b : *Serpula crenatostrata* — Crétaéc de Münster, Westphalie, Allemagne). Par conséquent, il considérait *Neomicrorbis crenatostratus* (Münster *apud* Goldfuss) comme générotipe du nouveau genre. ROVERETO donna une description détaillée de cette espèce (opereule et tube) ainsi qu'une liste de onze synonymes (depuis SOWERBY, 1829, et MÜNSTER *apud* GOLDFUSS, 1831). REGENHARDT (1960 : 90) a d'ailleurs repris la plupart de ces synonymes et, en ajoutant d'autres, est arrivé à douze synonymes antérieurs à ROVERETO (1904) ; cela montre que des tubes analogues étaient bien connus des anciens paléontologistes.

Nous avons vérifié seulement les deux premières de ces références (SOWERBY ; MÜNSTER *apud* GOLDFUSS) et nous devons admettre que la ressemblance de ces tubes du Crétaéc avec celui de l'espèce actuelle (*Neomicrorbis azoricus* n. sp.) est frappante, de même que la ressemblance de l'opereule observé par ROVERETO (1904) avec celui de la même espèce actuelle.

ROVERETO (1904) décrivit ensuite trois autres espèces reconnues dans le Tertiaire de Kressenberg (Bavière, Allemagne) et les attribua au genre *Neomicrorbis* à cause de l'aspect de leurs tubes (opereules non observés).

En dérivant le genre *Neomicrorbis*, ROVERETO (1904) ne s'est pas exprimé sur son éventuelle affinité avec les Spirorbinae (genre *Spirorbis* des anciens auteurs). Par contre, REGENHARDT (1961), en attribuant l'ensemble — de toute évidence hétéroélite — des tubes fossiles régulièrement enroulés aux Spirorbinae et en élaborant une parataxonomie complexe de ce groupe (avec tribus, genres et sous-genres nouveaux), considérait le genre *Neomicrorbis* comme étroitement apparenté au genre *Spirorbis*. D'après la sculpture des

tubes (nombre, disposition et forme des tubereules) l'auteur a établi deux sous-genres, *Neomicorbis* et *Granorbis*, tout en admettant que cette distinction n'est pas aisée à faire, notamment sur du matériel roulé (étant donné notre connaissance des Serpulidae actuels en général, les critères évoqués ne justifient pas cette division sous-générique).

REGENHARDT (1961 : 92, pl. 8, fig. 5) a notamment décrit une nouvelle espèce, *Neomicorbis* (*Granorbis*) *verrucosus*, du Crétacé de l'île de Rügen (mer Baltique, Allemagne) qui, par son tube, ressemble le plus étroitement aux formes précédemment attribuées à *Neomicorbis* (*Neomicorbis*) *crenatostratus* (Münster *apud* Goldfuss). Notons que cette dernière espèce avait été reconnue dans à peu près les mêmes gisements (ROVERETO, 1904 — voir plus haut)! L'opercule entièrement calcifié de *Neomicorbis* (*Granorbis*) *verrucosus* Regenhardt fut ensuite découvert par NESTLER (1963) dans des tubes provenant de la localité type (Crétacé de Rügen). Des opercules semblables, entièrement calcifiés mais isolés de leurs tubes (toujours du Crétacé de Rügen) furent décrits par MÜLLER (1964) qui a souligné leur ressemblance avec les opercules de *Neomicorbis crenatostratus* (Münster *apud* Goldfuss) et *Neomicorbis verrucosus* Regenhardt. Enfin, le même auteur (MÜLLER, 1966) a décrit deux nouvelles espèces fossiles (toujours du Crétacé de Rügen) en considérant *Neomicorbis* et *Granorbis* comme sous-genres de *Spirorbis*. L'une de ces formes, *Spirorbis* (*Neomicorbis*) *macrotuberculatus* Müller, de très petite taille et à sculpture très différente, ne semble pas appartenir au genre *Neomicorbis* Rovereto (plutôt *Spirorbinae* sensu stricto?) tandis que *Spirorbis* (*Granorbis*) *radialis* Müller pourrait être une forme juvénile d'une espèce typique de *Neomicorbis* (cf. *Neomicorbis verrucosus* Regenhardt figuré par MÜLLER, 1966 : 1054, fig. 2).

En résumant la littérature paléontologique étudiée, nous pouvons dire que des formes fossiles — surtout crétacées — de *Neomicorbis* sont bien connues dans des gisements en Angleterre, au Danemark et en Europe centrale. Pour le néontologiste habitué à analyser la variabilité intraspécifique du tube et de l'opercule des espèces, l'affinité étroite entre les formes fossiles telles que *Neomicorbis crenatostratus* (Münster *apud* Goldfuss) et *Neomicorbis verrucosus* Regenhardt et l'espèce actuelle découverte aux Açores (*N. azoricus* n. sp.) ne laisse pas le moindre doute.

Les paléontologistes pourraient éventuellement croire en la nécessité d'un nouveau regroupement sous-générique des espèces de *Neomicorbis* suivant que la partie distale de l'opercule est une simple plaque ou une structure massive, plus ou moins conique. A une telle considération parataxinomique nous voulons répondre d'avance en renvoyant à certaines espèces actuelles des genres *Pomatoceros* et *Spirorbranchus*, espèces pour lesquelles une très large variabilité de la forme de l'opercule est prouvée par l'étude de grandes séries de spécimens (ZIBROWIUS et BELLAN, 1969 ; TEN HOVE, 1970).

AFFINITÉS DU GENRE *Neomicorbis*

Considérations sur la subdivision des Serpulidae

Par l'opercule entièrement calcifié et différencié en plaque terminale et talon proximal, les espèces du genre *Neomicorbis* ressemblent à certaines espèces de *Spirorbinae*; à ce groupe ferait penser également le tube enroulé en spirale. Cependant, à la différence des *Spirorbinae*, le genre *Neomicorbis* est caractérisé par un nombre élevé de segments thoraciques. Le sens d'enroulement des espèces de *Neomicorbis* n'est d'ailleurs pas cons-

tant (tubes dextres et tubes sénestres observés aussi bien pour les espèces crétaées, *N. crenatostriatum* — par ROVERETO, 1904 — et *N. verrucosus* — par MÜLLER, 1966 —, que pour l'espèce actuelle, *N. azoricus* n. sp. — voir description ci-dessous) et les tubes de *Neomicrorbis* deviennent nettement plus grands que ceux des Spirorbinae, quelques espèces arctiques et antaretiques exceptées.

Parmi les Serpulidae actuels autres que les Spirorbinae, on connaît un seul autre genre qui ait un opereule entièrement calcifié : *Sclerostyla* Mörch, 1863, genre représenté dans l'Atlantique tropical américain (connu également d'après des fossiles tertiaires, WRIGLEY, 1951 ; l'appartenance au même genre des formes crétaées qui y sont référées par REGENHARDT, 1961, et MÜLLER, 1970, est moins certaine, les opereules étant inconnus). Cependant, l'opereule de *Sclerostyla* est à peu près radiaire (différencié en plaque distale concave et tige proximale plus ou moins cylindrique) ; le tube n'est pas spiralé ; il y a des membranes palmaires très développées et les soies et les uncini sont très différents de ceux de *Neomicrorbis* (premier segment thoracique achète, pas de soies thoraciques en faucille, uncini à dent antérieure échanerée).

Exceptées les soies spéciales, le genre *Neomicrorbis* possède des soies et uncini semblables à ceux de « *Vermiliopsis* sensu lato » (cf. ZIBROWIUS, 1970 : 123-124). Cette combinaison de soies et uncini, principalement caractérisée par les soies thoraciques en faucille et les soies abdominales géniculées, se retrouve également dans divers autres genres où elle peut être plus ou moins modifiée : *Pomatostegus* (soies spéciales), *Omphalopomopsis* (soies spéciales), *Pseudovermilia* (uncini à dent antérieure bifurquée), *Omphalopoma* (soies spéciales, uncini à dent antérieure bifurquée). Même parmi les Spirorbinae, groupe autrement bien distinct (petit nombre de segments thoraciques, tube spiralé à sens d'enroulement spécifiquement constant) certaines formes possèdent des soies qui, plus particulièrement, évoquent celles du type « *Vermiliopsis* sensu lato » ; les soies spéciales connues de ce groupe se rapprochent le plus de celles des genres *Neomicrorbis*, *Omphalopoma*, *Protis* et *Filograna*. Les soies et uncini de *Neomicrorbis*, appartenant à des types très répandus, pourraient ainsi être un caractère phylogénétique très ancien.

Jusqu'à présent les genres possédant la combinaison de soies et uncini « *Vermiliopsis* sensu lato », typique ou plus ou moins modifiée, avaient été réunis avec des genres complètement différents, dans la sous-famille des Serpulinae, les autres sous-familles étant celles des Filograninae, des Spirorbinae et — dernièrement — des Ficopomatidae (cf. HARTMAN, 1959 ; PILLAI, 1960). Parmi ces sous-familles seules celles des Ficopomatidae et des Spirorbinae nous paraissent bien délimitées ; PILLAI (1970) a même élevé les Spirorbinae au rang d'une famille indépendante. En particulier la sous-famille Serpulinae sensu HARTMAN (1959) devrait éventuellement être scindée en plusieurs sous-familles (?) nouvelles. Voici quelques groupes qui paraissent fondamentalement différents : 1) *Serpula* sensu lato, *Hydroïdes*, *Crucigera*,... 2) *Spirobranchus*, *Pomatoceros*, *Pomatoleios*, *Galeolaria*,... 3) *Vermiliopsis* sensu lato, *Pseudovermilia*, *Pomatostegus*, *Omphalopomopsis*, *Omphalopoma*... Tous les genres représentés parmi la faune actuelle ne seraient pas faciles à classer ainsi. Certains genres peuvent, en effet, avoir conservé une combinaison de caractères antérieure à l'origine de certains groupes maintenant bien établis et présenter ainsi, de nos jours, un stade évolutif ancien.

Tel semble être le cas du genre *Neomicrorbis* Rovereto. D'une part, il présente des caractères de Serpulinae sensu HARTMAN (1959) : nombre élevé de segments thoraciques,

soies et uncini du type « *Vermiliopsis* sensu lato » modifié par la présence de soies spéciales ; d'autre part, il possède des caractères de Spirorbinae : tube spiralé (sans que le sens d'enroulement soit déjà spécifiquement constant), opercule entièrement calcifié, à symétrie bilatérale, différencié en plaque terminale et en talon.

L'existence du genre *Neomicrorbis* parmi la faune actuelle rend encore plus aléatoire la proposition (formaliste) d'accorder à la sous-famille des Spirorbinae le rang de famille indépendante.

Neomicrorbis azoricus n. sp.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ

Campagne du Prince de Monaco, st. 584, 16 juillet 1895, Açores, SE de Terceira, 38°31' N, 26°49'15" W à 38°30'30" N, 26°50'15" W, 845 m, sur fragment roulé de *Lophelia prolifera* (Pallas) : trois tubes, dont deux vides et en partie brisés et un renfermant l'animal (Musée océanographique de Monaco ; tubes et opercule conservés à l'alcool, animal monté sous lamelle).

DESCRIPTION

Tube : vitreux (comme chez les espèces de *Placostegus* et certaines espèces de Spirorbinae), et non d'un blanc crayeux ; à section circulaire, comportant de nombreuses rangées longitudinales (jusqu'à 15) de petites dents pointues ; enroulé en spirale (dextre ou sénestre) à ombilic large ; diamètre de la spirale jusqu'à 6 mm.

Le seul tube renfermant encore l'animal — fixé dans l'ombilic d'un autre tube de la même espèce — est de petite taille (diamètre de la spirale : 2 mm), bien transparent et comporte six carènes longitudinales denticulées ; ce tube est enroulé dans le même sens que les Spirorbinae dits sénestres (orifice du tube dirigé vers la droite — la face inférieure attachée au substrat étant éloignée de l'observateur).

Les deux tubes vides et en partie brisés (présence de l'enduit noirâtre d'oxyde de Fe/Mn), légèrement plus opaques, sont nettement plus grands (diamètre de la spirale jusqu'à 6 mm) et enroulés dans le même sens que les Spirorbinae dits dextres (orifice du tube dirigé vers la gauche — la face inférieure attachée au substrat étant éloignée de l'observateur) ; les spires (environ trois ou quatre) sont disposées à peu près dans le même plan, mais les plus anciennes — visibles dans l'ombilic largement ouvert — sont en partie recouvertes par les spires plus récentes. Dans leur partie la plus ancienne, ces tubes de grande taille possèdent seulement quelques carènes dentelées peu nombreuses, ressemblant ici au tube sénestre de petite taille qui renferme encore l'animal juvénile tandis que, dans leur partie plus récente, ils possèdent jusqu'à douze rangées longitudinales et régulières de dents et paraissent ainsi densément hérissés ; dans la partie tout à fait terminale de ces tubes, il peut y avoir même jusqu'à 15 carènes faiblement marquées, mais les dents sont alors peu développées et leur disposition n'est plus aussi régulière.

L'un de ces tubes vides de grande taille (le plus complet et à ornementation la plus régulière : fig. 1 a) présente une large perforation régulière apparemment due à un Gastéropode prédateur (Naticidae ?).

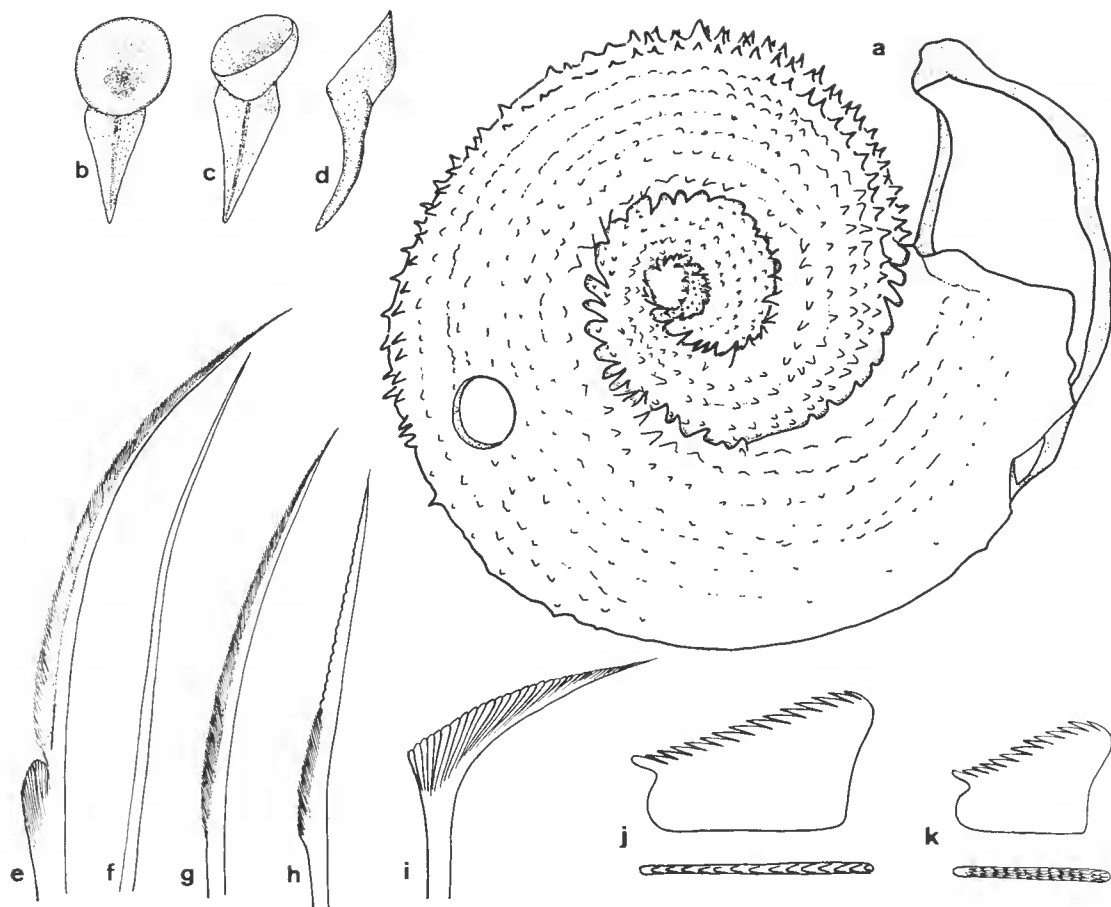


FIG. 1. — *Neomicrorbis azoricus* n. sp.

a : tube vide d'un spécimen de grande taille (diamètre de la spirale 5 mm) ; b, c, d : trois vues différentes du même opercule (spécimen de petite taille, enroulé en sens inverse de celui du tube figuré) ; e, f : soie spéciale et soie capillaire du premier sétigère thoracique ; g, h : soie limbée et soie en faucille (« soie d'*Apomatus* ») des segments thoraciques postérieurs ; i : soie abdominale géniculée ; j : uncinus thoracique, vue latérale et vue sur le bord libre dentelé ; k : uncinus abdominal, vue latérale et vue sur le bord libre dentelé.

Panache branchial : Le spécimen juvénile extrait de son tube et mesurant environ 3 mm de longueur (spirale) possède quatre filaments branchiaux pennés de chaque côté (filament terminal simple, semblable aux barbules ; pas de membranes palmaires) auxquels s'ajoute le pédoncule opereulaire (lisse, sans barbules ni ailerons et renfermant le talon de l'opereule calcaire) en position du 2^e filament dorsal à gauche. Pas de pseudo-opereule du côté opposé.

Opercule : entièrement calcifié et composé d'une plaque distale concave à bord entier et d'un talon aplati en triangle étiré qui comporte une faible carène médiane.

Soies et uncini : le nombre exact des segments sétigères thoraciques (apparemment sept) n'a pas pu être déterminé avec certitude sur le spécimen juvénile, endommagé lors de l'extraction du tube ; en tout cas, il y a plus de quatre segments sétigères thoraciques.

Segment thoracique antérieur (dépourvu d'uncini) à soies capillaires et à soies spéciales comportant un aileron proximal bien développé et distinct de la partie distale limbée des soies ; segments suivants possédant des soies à limbe étroit et des soies capillaires plus fines. Soies en faucille à bord dentelé et courte zone proximale limbée (« soies d'*Apomatus* ») présentes à partir du 3^e segment. Soies abdominales géniculées à lame triangulaire dentelée. Uncini thoraciques, de forme allongée, possédant une seule série de 12 à 15 dents (denticulation en seie) ; dent antérieure simple, entière, non bifurquée. Uncini abdominaux semblables aux uncini thoraciques par leur forme mais possédant plusieurs rangées de dents (denticulation en râpe).

REMARQUES

Les particularités de la nouvelle espèce, qui interdisent tout rapprochement avec d'autres formes actuelles, peuvent être reconnues sur le matériel pourtant fragmentaire décrit ci-dessus [un spécimen juvénile, tubes de spécimens adultes (?) vides et en partie brisés] : tube transparent, spiralé, denticulé ; opercule entièrement calcifié ; plus de quatre segments thoraciques ; soies et uncini du type « *Vermiliopsis* sensu lato » modifié par des soies spéciales.

Certains détails restent à étudier sur du matériel plus complet et plus abondant : variabilité du tube et fréquence de deux sens d'enroulement, variabilité de l'opercule et, éventuellement, son asymétrie ainsi que la position de l'opercule (à gauche ou à droite) suivant le sens d'enroulement du tube ; nombre de sétigères thoraciques sur les spécimens adultes ; collerette et membranes thoraciques.

FAUNE ACCOMPAGNATRICE

Les parages de l'archipel volcanique des Açores sont caractérisés par des fonds sous-marins très accidentés. Lors des opérations de prélèvement effectuées au cours des campagnes océanographiques du Prince de Monaco, les sondages n'étaient pas continus ; les indications bathymétriques ne correspondent alors pas nécessairement aux profondeurs où les récoltes ont réellement été effectuées. Il faut prendre en considération également les transferts possibles dus à des courants et des glissements d'échantillons provenant des faibles fonds vers les grandes profondeurs. FAUVEL (1909, 1914) a ainsi rapporté des espèces, typiquement littorales, des grands fonds, sans qu'il ait pour autant confondu les espèces...

Dans le cas de *Neomicrorbis azoricus*, l'ordre de grandeur de la profondeur indiquée (st. 584 : 845 m) est très vraisemblable ; à cette station, une riche faune bathyale avait été récoltée, comprenant des Spongiaires, Hydroïdes, Aetinies, Madréporaires, Aleyonaires, Bryozoaires, Échinides, Astérides, Polyhètes et Décapodes (engin de prélèvement : barre à fauberts). Les tubes de *Neomicrorbis azoricus* étaient fixés sur un fragment roulé de *Lophelia prolifera* (Pallas), espèce typiquement bathyale.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUCHOT, M. L., J. DAGET, J. C. HUREAU, T. MONOD, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, **42** (2) : 301-304.
- FAUVEL, P., 1909. — Deuxième note préliminaire sur les Polychètes provenant des campagnes de l'« Hirondelle » et de la « Princesse Alice » ou déposées dans le Musée Océanographique de Monaco. *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, **142** : 1-76.
- 1914. — Annélides non pélagiques provenant des campagnes de l'« Hirondelle » et de la « Princesse Alice » ou déposées dans le Musée Océanographique de Monaco. *Rés. Camp. sci. Prince de Monaco*, **46** : 1-432, pl. 1-31.
- GOLDFUSS, A., 1826-1833. — « Unter Mitwirkung des Herrn Grafen Georg zu Münster ». *Petrefacta Germaniae*. Düsseldorf, **1** : 1-252, pl. 1-71.
- HARTMAN, O., 1959. — Catalogue of the Polychaetous Annelids of the World. Part II. *Allan Hancock Found. Publ., Los Angeles*, occ. Pap., **23** : 354-628.
- MÜLLER, A. H., 1964. — Deckel von Serpuliden (Annelida Polychaeta) aus der Schreibkreide (Unteres Maastricht) von Jasmund (Rügen). *Geologie, Berlin*, **13** (1) : 90-109.
- 1966. — Zur Kenntnis mesozoischer Serpuliden (Annelida, Polychaeta). *Geologie, Berlin*, **15** (9) : 1053-1075.
- 1970. — Neue Serpuliden aus dem Mesozoikum und einige Bemerkungen über *Sclerostyla* (Polychaeta Sedentaria). *Monatsber. deutsch. Akad. Wiss. Berlin*, **12** (1) : 53-62.
- NESTLER, H., 1963. — Das Operkulum von *Neomicrorbis* (*Granorbis*) *verrucosus* Regenhardt (Polychaeta Sedentaria) aus dem Unter-Maastricht von Rügen. *Geologie, Berlin*, **12** : 355-358.
- PILLAI, T. G., 1960. — Some marine and brackish-water Serpulid Polychaeta from Ceylon, including new genera and species. *Ceylon J. Sci. (Biol. Sci.)*, **5** (2) : 110-177.
- 1970. — Studies on a collection of Spirorbids from Ceylon, together with a critical review and revision of Spirorbis systematics, and an account of their phylogeny and zoogeography. *Ceylon J. Sci. (Biol. Sci.)*, **8** (2) : 100-172.
- REGENHARDT, H., 1961. — Serpulidae (Polychaeta Sedentaria) aus der Kreide Mitteleuropas, ihre ökologische, taxionomische und stratigraphische Bewertung. *Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg*, **30** : 5-115, pl. 1-9.
- ROVERETO, G., 1904. — Studi monografici sugli Anellidi fossili. I. Terziario. *Paleontogr. ital., Pisa*, **10** : 1-79, pl. 1-4.
- SOWERBY, J., 1829. — The mineral conchology of Great Britain. London, **6** : 1-230, pl. 506-609.
- TEN HOVE, H. A., 1970. — Serpulinae (Polychaeta) from the Caribbean. I. The genus *Spirobranchus*. *Stud. Fauna Curaçao, The Hague* (Netherlands), **32** (117) : 1-57, pl. 1-5.
- WRIGLEY, A., 1951. — Some Eocene Serpulids. *Proc. Geologist's Assoc., London*, **62** : 177-202.
- ZIBROWIUS, H., 1970. — Serpulidae (Annelida Polychaeta) des campagnes du « Skagerak » (1946) et du « Faial » (1957) au large du Portugal. *Bol. Soc. port. Cienc. nat., Lisboa*, sér. 2, **12** (1968-1969) : 117-131.
- ZIBROWIUS, H., et G. BELLAN, 1969. — Sur un nouveau cas de salissures biologiques favorisées par le Chlore. *Tethys, Marseille*, **1** (2) : 375-381.

Manuscrit déposé le 12 mars 1971.